

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-283512

(43)Date of publication of application : 13.10.2000

(51)Int.Cl.

F24F 6/00

(21)Application number : 11-087469

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 30.03.1999

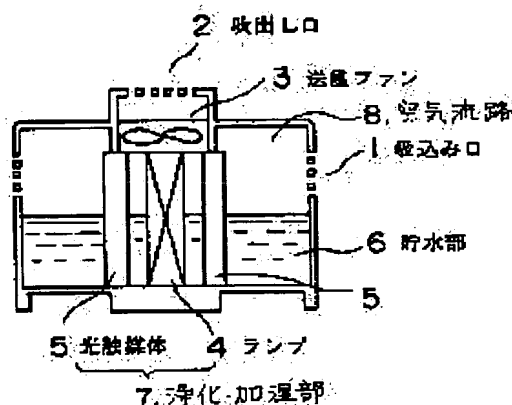
(72)Inventor : SHIGA AKIRA  
SEKINE KENJI

## (54) HUMIDIFIER

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To compose an integral unit that is compact and has a small number of parts, and to allow purge without requiring maintenance for a long time by purifying water in a water storage part, by evaporating the water in the water storage part at a part where an air channel part is positioned for humidifying, and at the same time by purifying passing air.

SOLUTION: When air is sucked from a suction port 1, and passes through a part brought into contact with the air of a photo catalyst 5 of a purifying/ humidifying part 7, the air comes in contact with water in a water storage part 6 absorbed by the photo catalyst 5, and the water is vaporized. Humidified air passes through a blast fan 3 for blowing out of an outlet 2. A germ or an organic matter in the water is sucked by a part under the water of the photo catalyst 5, and light from a lamp 4 is applied for purifying. Also, the germ or the like in the air is sucked when the air passes through the photo catalyst 5, and is purified by the application of light. In this manner, the purifying/humidifying part 7 consisting of the lamp 4 and the photo catalyst 5 is also used as water purge, air purge, and humidifying parts, and an air channel part 8 of the photo catalyst 5 becomes the humidifying part.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

01.02.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3682615

[Date of registration]

03.06.2005

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-283512

(P2000-283512A)

(43) 公開日 平成12年10月13日 (2000. 10. 13)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 2 4 F 6/00

識別記号

F I

F 2 4 F 6/00

データベース\* (参考)

D 3 L 0 5 5

C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-87469

(22) 出願日 平成11年3月30日 (1999. 3. 30)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 志賀 彰

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 関根 健司

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100061273

弁理士 佐々木 宗治 (外3名)

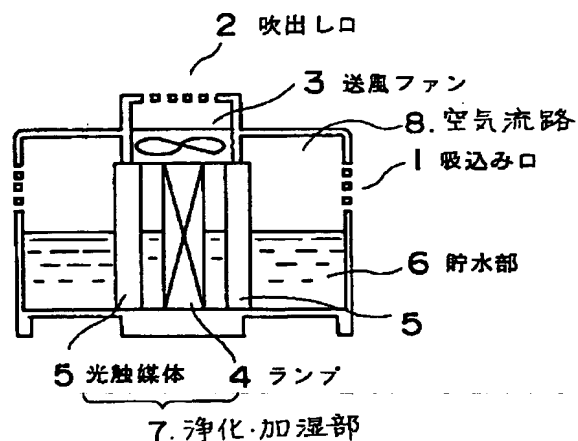
Fターム(参考) 3L055 DA07 DA11

(54) 【発明の名称】 加湿装置

(57) 【要約】

【課題】 空気の加湿と浄化を行なうとともに水を浄化し、それらの機能を長期間維持する簡単な構成の空気清浄機能付き加湿装置を提供する。

【解決手段】 水を貯めておく貯水部6と、吸込まれた空気が通過する空気流路部8と、貯水部6の水に浸された部分で貯水部6の水を浄化し、空気流路部6に位置する部分で水を蒸発させて加湿するとともに通過する空気を浄化する浄化・加湿部7とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 水を貯めておく貯水部と、  
吸込まれた空気が通過する空気流路部と、  
前記貯水部の水に浸された部分で前記貯水部の水を浄化し、前記空気流路部に位置する部分で前記貯水部の水を蒸発させて加湿するとともに通過する空気を浄化する浄化・加湿部と、を備えたことを特徴とする加湿装置。

【請求項 2】 浄化・加湿部は、光触媒を励起しうる波長の光を透過する導光機能を持つ導光材と、この導光材の表面にコーティングした光触媒と、この光触媒を励起するランプと、を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の加湿装置。

【請求項 3】 浄化・加湿部は、水を浄化する部位と、空気流路部で前記水を蒸発させて加湿するとともに通過する空気を浄化する部位とが順次変化することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の加湿装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、加湿装置に関し、加湿するとともに、空気中および水中に含まれる有害有機物や臭気成分を分解し、また、カビや細菌の発生を抑制できるようにした空気清浄機能付き加湿装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図 6 は従来の一般的な加湿装置の断面図である。図において 1 は送風ファン 3 により空気を吸込む吸込み口、2 は加湿された空気の吹出し口、6 は貯水部、21 は加湿ユニット 22 により水を蒸発させる加湿部、23 は加湿部 21 で加湿された空気と吸い込み口 1 から送風ファン 3 により吸込まれた空気とを混合する混合部である。

【0003】上記の構成により、貯水部 6 の水は、加湿部 21 に移り、加湿ユニット 22 において蒸発する。室内空気は吸込口から送風ファン 3 によって吸込まれ、混合部 23 で加湿ユニット 22 からの蒸気と混合される。そして、加湿された空気が吹出し口 2 から室内へ放出される。ここで、室内空気中には有害有機物・臭気成分・カビ・細菌など（以下、汚染物質と総称する）が存在しており、これらが加湿装置に取りこまれて、加湿された空気と共に放出される問題があった。また、空気中の汚染物質が貯水部 6 または加湿部 21 の水に取りこまれて、水が汚染されることにより、悪臭が発生する問題があった。

【0004】このため、例えば、特開平 5-305125 では、加湿部 21 に水の浄化機構を設けている。また、取りこんだ空気と蒸気の混合部 23 に空気の浄化機構を設けた加湿器が提案されているが、水と空気の両方を効率よく浄化する機構がなかった。

【0005】また、図 7 は従来の気化式の加湿装置の断面図である。空気は送風ファン 3 により吸込み口 1 から

吸込まれ、加湿ユニット 26 を経て吹出し口 2 から吹出される。加湿ユニット 26 は、図 8 に示すように、加湿用円板 24 を積層して回転軸 25 を中心に回転できるような構造である。加湿用円板 24 が回転すると、貯水部 6 の水が加湿用円板 24 に付着したまま、空気流路 8 に移動し、空気と接した際に蒸発することで加湿が行なわれる。この装置においては、上述の水や空気の汚染の問題に加えて、加湿用円板 24 の表面に汚染物質が付着した場合に加湿用円板 24 の濡れ性が低下する問題が生じる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術においては、貯水部は加湿部の水を浄化する機構、加湿装置を通過する空気を浄化する機構、加湿のために水を蒸発させる機構はそれぞれ分離しており、これらの浄化機構を搭載する場合には、製品の大型化や部品数の増加が避けられず、製造コストとリサイクルコストが高くなる問題が生じていた。また、気化式加湿装置において、加湿部に汚染物質が付着すると、加湿用部材の水の濡れ性が低下し、加湿速度が遅くなるという問題があった。

【0007】この発明は上記の問題点を解決するためになされたものであり、水中および空気中に存在する有害有機物・臭気成分を同時に分解し、カビ・細菌・ウイルスの発生・繁殖を抑えて、悪臭の発生や空気の汚染を防止することができる浄化部と、水を蒸発させて空気を加湿する加湿部とを一体として構成して、水と空気の浄化を行うとともに加湿を行うことができ、小型で部品点数の少ない加湿装置を提供することを第一の目的としている。

【0008】また、加湿部に光触媒を用いた場合に、加湿部への汚染物質の付着が防止されるとともに、水の濡れ性が保たれることによって、加湿の効率を長時間保持することを第二の目的としている。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】この発明に係わる加湿装置は、水を貯めておく貯水部と、吸込まれた空気が通過する空気流路部と、前記貯水部の水に浸された部分で前記貯水部の水を浄化し、前記空気流路部に位置する部分で前記貯水部の水を蒸発させて加湿するとともに通過する空気を浄化する浄化・加湿部と、を備える。

【0010】また、浄化・加湿部は、光触媒を励起しうる波長の光を透過する導光機能を持つ導光材と、この導光材の表面にコーティングした光触媒と、この光触媒を励起するランプと、を備える。

【0011】また、浄化・加湿部は、水を浄化する部位と、空気流路部で前記水を蒸発させて加湿するとともに通過する空気を浄化する部位とが順次変化するものである。

## 【0012】

【発明の実施の形態】実施の形態 1. この発明の実施の

10

20

30

40

50

形態 1 を図を用いて以下説明する。図 1 は実施の形態 1 を示す加湿装置の断面図である。図において、1 は空気の吸込み口、2 は加湿された空気の吹出し口であり、3 は吸込み口 1 から空気を吸込み、空気流路部 8 を経て吹出し口 2 から加湿された空気を吹き出させる送風ファンである。4 は光触媒体 5 の励起用のランプであり、一部を貯水部 6 の水中に浸している。光触媒体 5 は、ランプ 4 の周囲を取り囲むように配置され、ランプ 4 と同様に一部を水中に浸している。

【0013】7 はランプ 4 と光触媒体 5 により水と空気が 10 浄化するとともに貯水部 6 の水を蒸発させる加湿ユニットとして用いられる浄化・加湿部である。

【0014】この浄化・加湿部 7 は、水や空気が通過できる構成であり、空気の流れる方向と対向して配置されており、水に半分浸された配置であり、空気と接した部分が、空気浄化と加湿を行い、水と接した部分が水浄化を行う。

【0015】光触媒体 5 は、空気透過性・吸水性・耐水性を有する紙または繊維に光触媒をコーティングあるいは練りこんで作成したものが用いられる。あるいは、吸 20 水性・耐水性を有する素材を光触媒とともに、メッシュ状の金属、ガラス、プラスチックの表面にコーティングしたものでもよい。

【0016】光触媒は、光照射下での強い酸化力と水中での化学的安定性を共に有する酸化チタン、酸化チタンに他の金属酸化物を混合して調製した複合酸化物、あるいは、これらに微量な金属を担持して調製したものを 30 用いる。また、この光触媒と共に菌や有害有機物を吸着しやすい吸着材を混合して用いてもよい。この場合、吸着材によって光触媒への光を妨げられないようにすることが望ましい。

【0017】次に、動作について説明する。まず、ランプ 4 を光触媒体 5 とともに貯水部 6 に半分浸し、光触媒体 5 に均一に光照射できるように配置する。そして、光触媒体 5 はランプ 4 の光で励起され触媒反応を開始する。

【0018】次に、空気が吸込み口 1 から吸込まれ、浄化・加湿部 7 の光触媒体 5 の空気と接した部分を通過するとき、光触媒体 5 に吸収されている貯水部 6 の水と 40 接触して、水が気化される。加湿された空気は送風ファン 3 を通って吹出し口 2 から吹出される。

【0019】一方、水中の菌や有機物は光触媒体 5 の水中に没した部分に吸着し、ランプ 4 からの光が照射されることで浄化される。また、空気中の菌や有機物は光触媒体 5 を空気が通過するときに光触媒体 5 に吸着し、ランプ 4 からの光が照射されることで浄化される。

【0020】このように、ランプ 4 と光触媒体 5 からなる浄化・加湿部 7 が水浄化部、空気浄化部及び加湿部を兼ねており、水と空気の浄化を行うとともに加湿を行うので、加湿ユニットと水槽を備えた独立の加湿部はな 50

く、光触媒体 5 の空気流路部 8 の部分が加湿部となっている。

【0021】以上のように、水の浄化、空気の浄化、加湿が一体のユニットで構成することができ、小型にすることができる。また、光触媒を用いたので、浄化・加湿部への汚染物質の付着が防止されるとともに、水の濡れ性が保たれるので、加湿の効率を長時間保持することができる。

【0022】なお、光触媒の代わりに熱触媒を用い、ランプ 4 の代りに可視・赤外線ランプまたはヒーターを用いてもよい。熱触媒は金属、金属酸化物、あるいはこれらの混合物から成り、ランプまたはヒーターから発生する熱エネルギーによって汚染物質を浄化する。

【0023】また、ランプ或いはヒーターを用いることなく、通電することで発熱する素材に熱触媒をコーティングして、光触媒体 5 の位置に設けてもよい。

【0024】実施の形態 2. この発明の実施形態 2 を図 2 と図 3 を用いて説明する。図 2 は実施形態 2 を示す加湿装置の断面図、図 3 (a) は浄化・加湿部 11 の側面図、図 3 (b) は断面図、図 (c) は部分拡大図である。図において実施の形態 1 の図 1 と同じまたは同等のものには同じ符号を付し説明を省略する。図において 11 はランプ 9 と、ランプ 9 が配置された反対側の約半分が貯水部 6 の水中に浸されている光触媒体 10 からなり、浄化と加湿を行う浄化・加湿部である。浄化・加湿部 11 は図 3 (a) (b) に示すように、端部に配置されたランプ 9 に光触媒体 10 が林立した構造である。光触媒体 10 は図 3 (c) に示すように円筒状の導光機能付き担体 14 に光触媒 15 をコーティングしたものである。

【0025】導光機能付き担体 14 は、耐水性を持ち、光触媒 15 を励起する波長の光を透過するガラスまたはプラスチック材料を用いる。光触媒 15 を励起する波長の光に対して耐光性をもつことが望ましい。また、これらの素材は導光機能を有するように加工され、ランプの光が担体上にコーティングした光触媒 15 全体に到達することが好ましい。担体自体が光触媒 15 によって酸化されて劣化したり、光触媒 15 が脱落したりしないように工夫された手法を用いて、担体上に光触媒 15 をコーティングする必要がある。こうすることによって、水や空気と光触媒 15 との接触面積をより広くするとともに、光触媒 15 全体に光照射が可能となるため、光触媒 15 の反応効率が飛躍的に向上する。

【0026】12 は貯水部 6 の水を汲み上げるポンプ、13 はポンプ 12 で汲み上げた水を光触媒体 10 に向けて噴霧する噴霧口である。

【0027】次に、動作について説明する。まず、光触媒体 10 をランプ 9 の光で励起させ触媒反応を開始させる。光触媒体 10 は円筒状の導光機能付き担体 14 に光触媒 15 をコーティングしたものが林立した構造なの

で、ランプ9からの光が光触媒体10全体に行き届き、ランプ9から近い距離にある空気流路においても、ランプ9からの距離が遠い貯水部6においても、光を効率よく利用した触媒反応が起こる。

【0028】次に、空気は吸込口1から吸込まれ、浄化・加湿部11の光触媒体10を通過する。一方、貯水部6の水はポンプ12と噴霧口13を経由して空気流路上の光触媒体10に噴射される。触媒体10は加湿ユニットを兼ねており、噴霧口13から噴射された水は光触媒体10を通過する空気と接触することで気化して、加湿が行なわれる。このとき蒸発しなかった水は光触媒体10を伝って貯水部6へと還流する。そして、加湿された空気は送風ファン3を通して吹出し口2から吹出される。

【0029】一方、空気中の汚染物質は光触媒体10を空気が通過するときに光触媒体10に吸着し、ランプ9からの光が照射されることで浄化される。また、貯水部6の水は光触媒体10の貯水部6に半分沈んだ部分に接触すると共に、ポンプ12で汲み上げられて噴霧口13から噴霧され、光触媒体10を伝って還流するときに光触媒体10と接触する。このために水は効率よく光触媒体10と接触することができ、水中の汚染物質が吸着・浄化される。このように、ランプ9と光触媒体10から構成された浄化・加湿部11が、水浄化部、空気浄化部及び加湿部を兼ね、水と空気を浄化するとともに加湿を行う。

【0030】光触媒15は、光照射されることによって、水の濡れ性が向上することが知られている。このために、光触媒体10の表面は汚染物質が浄化されて除去されているだけでなく、水が光触媒体10の表面に薄く広がった状態で付着することができ、水と空気の界面がより広くなり、効果的な加湿が可能となる。

【0031】水の単位時間当たりの蒸発量および空気中の水溶性成分の水への溶解量は空気と水の接触面積に比例する。また、単位時間当たりに浄化される水中の汚染物質の量は、水と光触媒15が接触する面積が広いほど多くなる。すなわち、水と空気の接触面積と水・空気と光触媒15の接触面積が広いほど、効率よく加湿・浄化を行なうことができる。

【0032】浄化・加湿部11を構成する光触媒体10の導光機能付き担体14は、複数個林立した構造で、その表面が空気に接するため、加湿に供せられる水と空気の界面は非常に広がる。このため、効率よく加湿・浄化を行なうことができる。

【0033】以上のように、水と空気の浄化部と加湿部とを一体にして、水と空気の浄化するとともに加湿を行う浄化・加湿部を設けたので、小型で部品点数を少なくすることができ、光触媒体10は導光機能付き担体14が林立しており、水が表面に薄く広がり水と空気の界面は非常に広がるので効率よく加湿、浄化を行なうこと

ができる。また、光触媒を用いたので、浄化・加湿部への汚染物質の付着が防止されるとともに、水の濡れ性が保たれるので、加湿の効率を長時間保持することができる。

【0034】実施の形態3. この発明の実施形態3を図4と図5を用いて説明する。図4は実施形態3を示す加湿装置の断面図、図5は浄化・加湿部の断面図及び部分拡大図である。図において実施の形態1の図1と同じまたは同等のものには同じ符号を付し説明を省略する。図4において19はランプ17とランプ17を中心軸としてこの回りに回転可能に設けられた円形の光触媒体18からなり、浄化と加湿を行う浄化・加湿部である。光触媒体18は一部が貯水部6に浸されており、ランプ17により励起される。

【0035】また、浄化・加湿部19は、図5(a)の断面図、図5(b)の部分拡大図に示すように、光触媒15を円盤状の薄板の導光機能付き担体20にコーティングした光触媒体18を積層し、光触媒体18の回転中心軸部にランプ17を設けたものである。

【0036】次に、動作について説明する。まず、ランプ17を点灯すると光は導光機能付き担体20の表面全体にコーティングした光触媒15を導光機能付き担体20の中心部から照射し、光触媒15を励起させ触媒反応を開始させる。このように、導光機能付き担体20の中心部から光を照射するので、光が光触媒体18全体に行き届き、ランプ17から近い距離にある内周部分においても、ランプ17からの距離が遠い外周部分においても、光を効率よく利用した触媒反応が起こる。

【0037】次に、空気は吸込み口1から吸込まれ、浄化加湿部19の光触媒体18を通過して、送風ファン3により吹出し口2から吹出される。光触媒体18が回転すると、貯水部6の水が光触媒体18の表面に付着したまま、空気流路に移動し、吸込み口1から吸込まれた空気と接したときに蒸発することで加湿が行なわれる。

【0038】一方、光触媒15の貯水部6に浸されて水と接触している部分は、ランプ17の光が照射されることで水中の汚染物質を吸着、浄化する。また、光触媒体18が回転すると、貯水部6の水が光触媒体18の表面に付着したまま、空気流路8に移動し、空気と接触している光触媒15は、通過する空気中の汚染物質を吸着、浄化する。このように光触媒体18が回転することで、貯水部6の水に浸され水を浄化する部位と、空気流路部8で水を蒸発させて加湿するとともに通過する空気を浄化する部位とが順次変化する。

【0039】このとき、導光機能付き担体20の表面の汚染物質が浄化されて除去されるだけでなく、光触媒15は光照射されることによって水の濡れ性が向上し、水が光触媒体18の表面に薄く広がった状態で付着するので、水と空気の界面がより広くなり、効果的な加湿が可能となる。

【0040】また、光触媒体18に含まれた水と空気の接触面積をより広くすることによって、水の蒸発量が多くなると共に、空気中の汚染物質が水に吸収されやすくなる。従って、ワンパスでの空気の浄化効率が向上する。この場合、水がフィルターとして用いられることになり、光触媒体18の回転により水中に汚染物質が吸収されて、貯水部6において光触媒15によって浄化される。

【0041】以上のように、ランプ17からの光が光触媒体18全体に行き届き、効率よく加湿、浄化を行なうことができる。また、光触媒を用いたので、浄化・加湿部への汚染物質の付着が防止されるとともに、水の濡れ性が保たれるので、加湿の効率を長時間保持することができる。

【0042】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、水を貯めておく貯水部と、吸込まれた空気が通過する空気流路部と、前記貯水部の水に浸された部分で前記貯水部の水を浄化し、前記空気流路部に位置する部分で前記貯水部の水を蒸発させて加湿するとともに通過する空気を浄化する浄化・加湿部と、を備えたので、水の浄化、空気の浄化及び加湿が一体のユニットで構成することができ、小型で部品点数を少なくすることができる。また、光触媒を利用することにより、長期間にわたってメンテナンスの必要の無い浄化能力を備えることができる。

【0043】また、浄化・加湿部は、光触媒を励起する波長の光を透過する導光機能を持つ導光材と、この導光材の表面にコーティングした光触媒と、この光触媒を\*

\*励起するランプと、を備えたので、浄化・加湿部への汚染物質の付着が防止されるとともに、水の濡れ性が保たれるので、加湿の効率を長時間保持することができる。

【0044】また、浄化・加湿部は、水を浄化する部位と、空気流路部で前記水を蒸発させて加湿するとともに通過する空気を浄化する部位とが順次変化するもので、ランプからの光が光触媒体全体に行き届き、効率よく触媒反応をさせることができる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】 この発明の実施形態1を示す加湿装置の断面図である。

【図2】 この発明の実施形態2を示す加湿装置の断面図である。

【図3】 図2の浄化・加湿部の断面及び部分拡大図である。

【図4】 この発明の実施形態3を示す加湿装置の断面図である。

【図5】 図4の浄化・加湿部の側面及び部分拡大図である。

20 【図6】 従来の気化式加湿装置の断面図である。

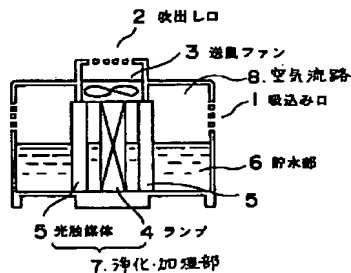
【図7】 従来の気化式加湿装置の断面図である。

【図8】 図7の加湿ユニットの断面図である

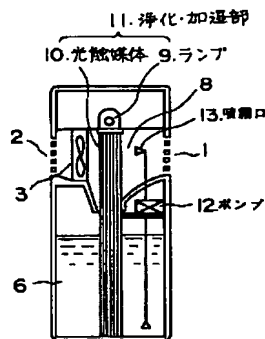
【符号の説明】

1 空気の吸込み口、2 空気の吹出し口、3 送風ファン、4、9、17ランプ、5、10、18 光触媒体、6 貯水タンク、7、11、19 浄化・加湿部、8 空気流路部、12 ポンプ、13 噴霧口、15 光触媒、14、20 導光機能付き担体。

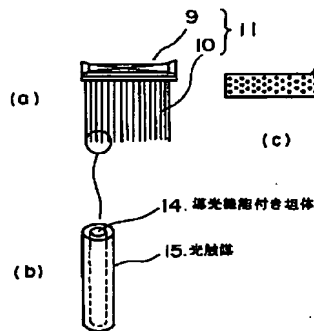
【図1】



【図2】



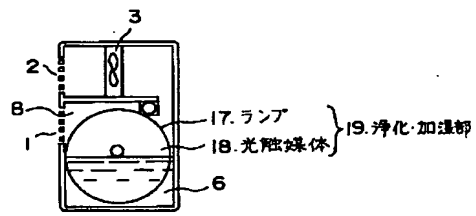
【図3】



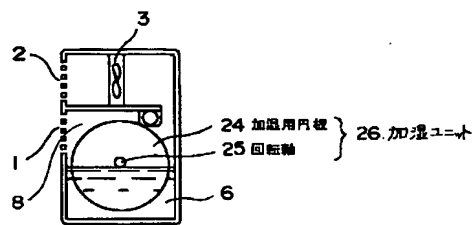
【図8】



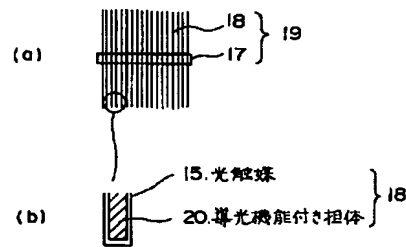
【図4】



【図7】



【図5】



【図6】

